

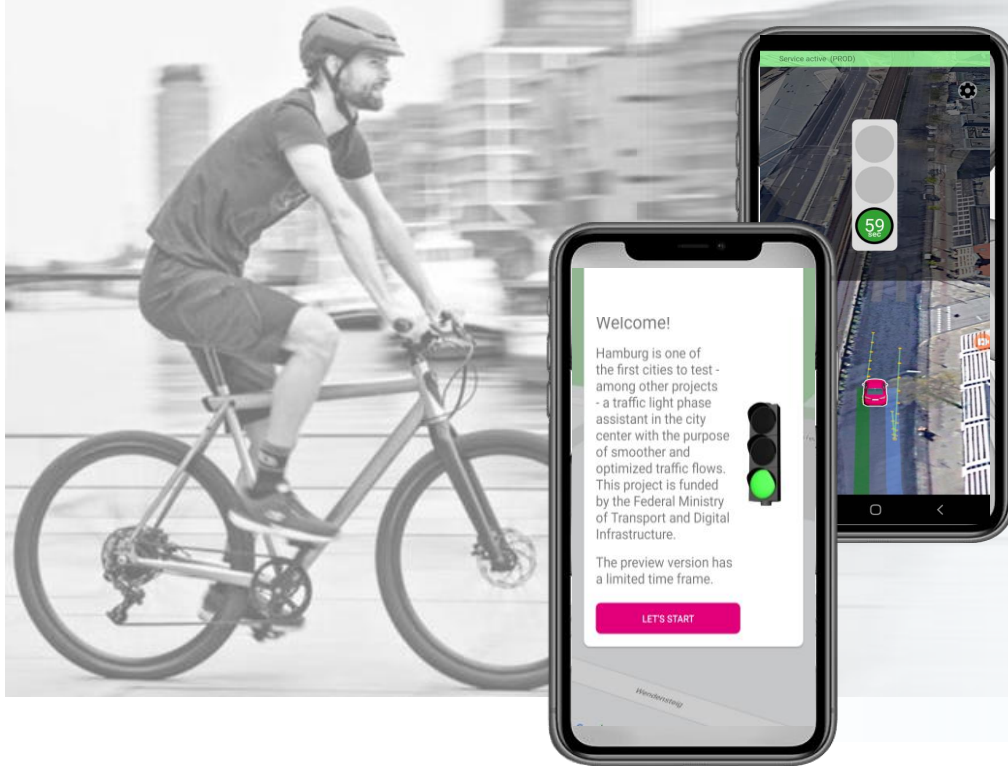
<https://www.youtube.com/watch?v=SYCtLpQuBX8>

Vernetzte Vulnerable Verkehrsteilnehmer

Projekt der “Nationalen Plattform für zukünftige Mobilität” (NPM),
RealLab Hamburg.

Verbesserung der Sicherheit für
ungeschützte Verkehrsteilnehmer (z. B.
Fußgänger, Radfahrer, Roller)
durch digitale Vernetzung mit der
Verkehrsinfrastruktur und anderen
Verkehrsteilnehmern (z. B. Fahrzeugen,
Bussen, Bahnen).

Traffic Light Assistant App (TLA) mit integrierter...



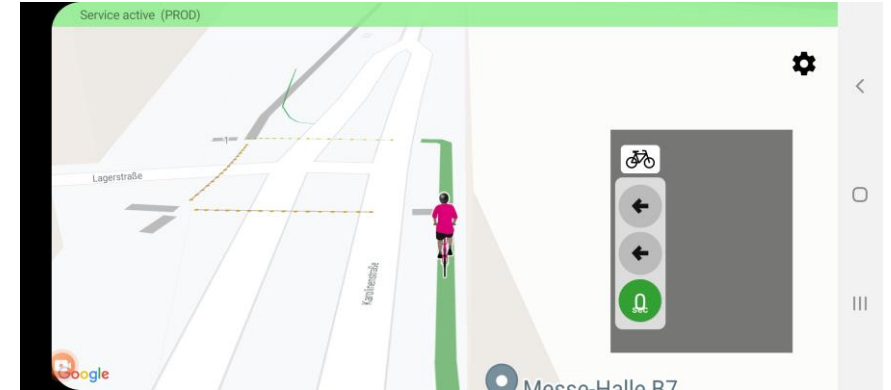
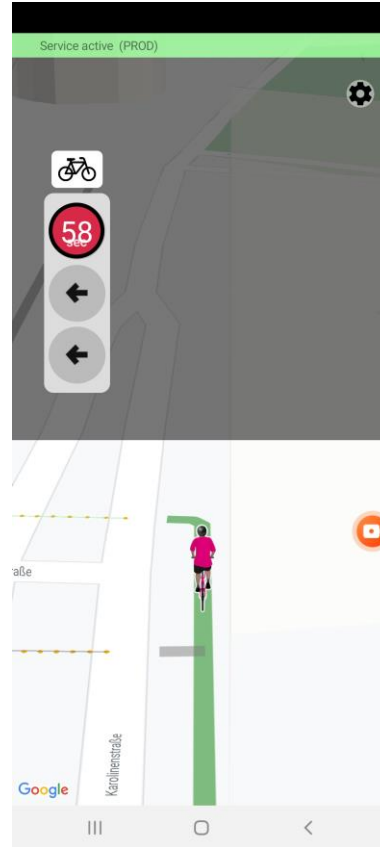
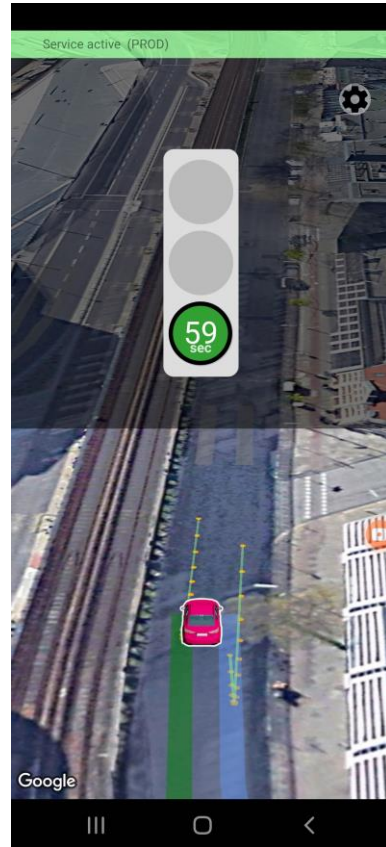
- Die Traffic Light Assistant (TLA) App liefert Signalphaseninformationen in Echtzeit und eine Prognose des nächsten Phasenwechsels
- Positions- und Kartenbasierter Dienst
- Daten werden von der Stadt Hamburg bereitgestellt.
- Verfügbar auf Android-Geräten.
- Die App soll ein entspannteres Fahrverhalten unterstützen und den CO2-Ausstoß reduzieren.

... Kollisionswarnung



TRAFFIC LIGHT ASSISTANT APP

FAHRSPURERKENNUNG (PKW, FAHRRAD)



FUNCTIONAL EVALUATION

MAP Data

- Positioning on MAP
- MAP accuracy for all lanes of less than 50 cm is sufficient.
- MAP lanes along all major routes are needed

Signal Phase and Forecast

- Latency of signal phase must be less than 300 ms
- Forecast horizon of at least 30 seconds.
- Forecast confidence level must be defined!

QoS / Operation

Monitoring status:

- traffic lights (on/off),
 - latency, delay of messages
 - confidence,
 - MQTT broker
- 24/7 support

Status Proof-of-Concept: passed

KOLLISIONSWARNUNG

”DIGITALER SCHUTZENGE”

TRAFFIC LIGHT ASSISTANT

KOLLISIONSERKENNUNG



Entwicklungspartnerschaft zwischen Continental und T-Systems:

- Berechnet die Wege der Verkehrsteilnehmer
 - Warnungen vor drohender Kollision in Echtzeit
 - Warnung mit standardisierter DENM Nachricht
 - Kollisionswarnung basierend auf Satellitenpositionierung, Beschleunigungssensoren, Mobilfunk, Cloud-Computing und Multi-Access-Edge-Computing
 - Kundenvorteile: Mehr Sicherheit für Radfahrer, Fußgänger und andere ungeschützte Verkehrsteilnehmer, weniger schwere Unfälle, Verletzte und Verkehrstote
- Autobild Award 2021

T-Systems

Continental

KOLLISIONSWARNUNG USE CASES

	Running Up	Turning	Crossing	Oncoming
Car vs Motorcycle	2%	21%	31%	11%
Car vs Bicycle	47%	5%	35%	6%
Car vs Pedestrian	26%	4%	59%	
Truck vs VRU	27%	12%	40%	
Other Use Cases				
Parking		Construction Area		
Dooring		PT AV dispatch (on demand service)		
Tram/Rail		Confined space		



KOLLISIONSWARNUNG

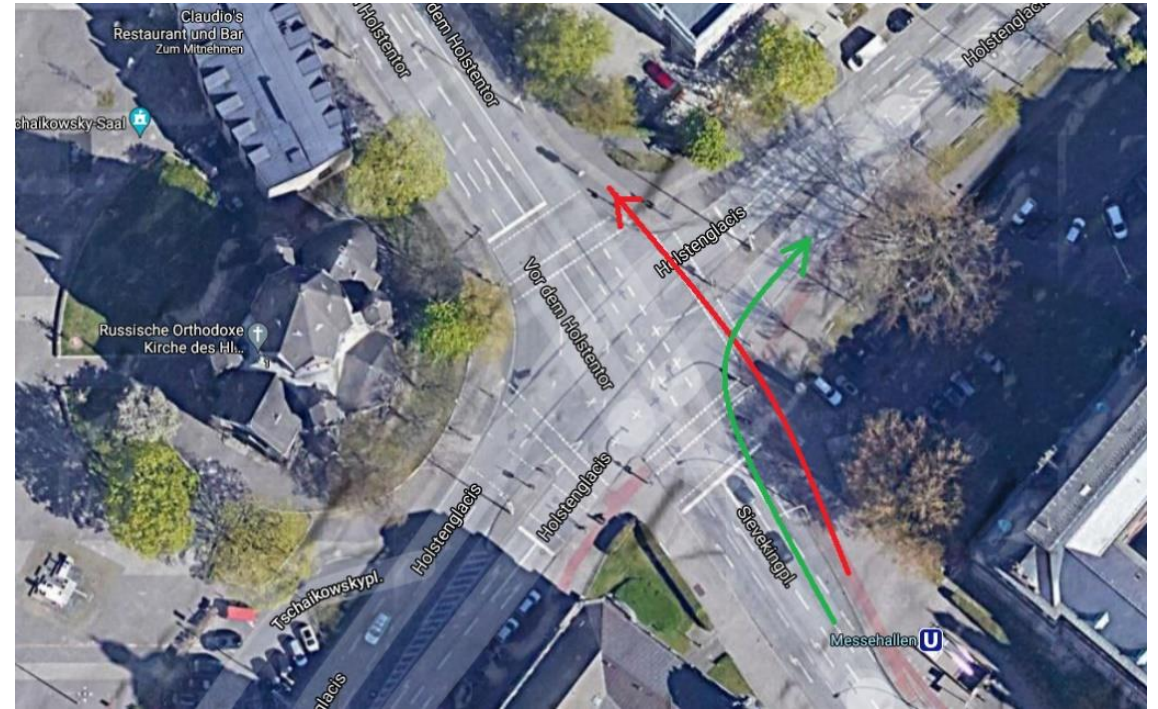
TESTS IM TAVF

Scenario:

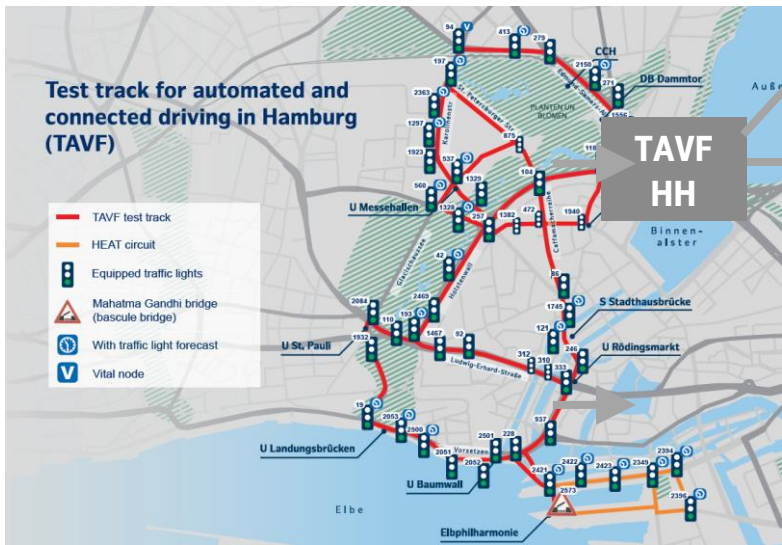
Test case turning car / bike. The test should issue a warning to both car and bike in a timely manner.

Results:

- CAM messages are arriving at CW algo
- The CAM latency is below 200ms
- A DENM message is published
- The reception of a DENM message is indicated on the GLOSA app of both users
- Quality level was 2 and higher (this indicates a Collision probability of more than 20 percent – the time to collision was more than 3.5 seconds)

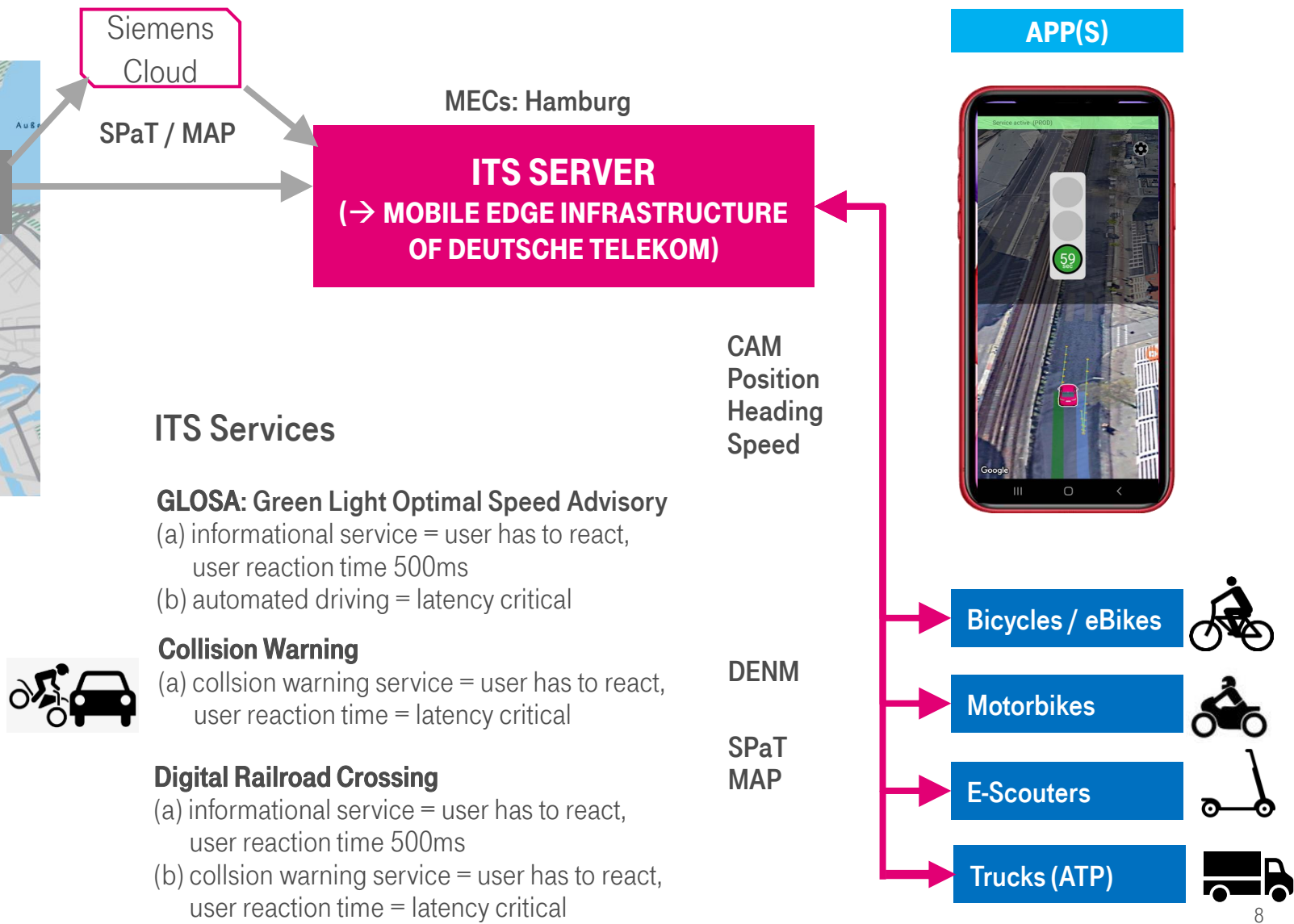


WIE FUNKTIONIERT ES?




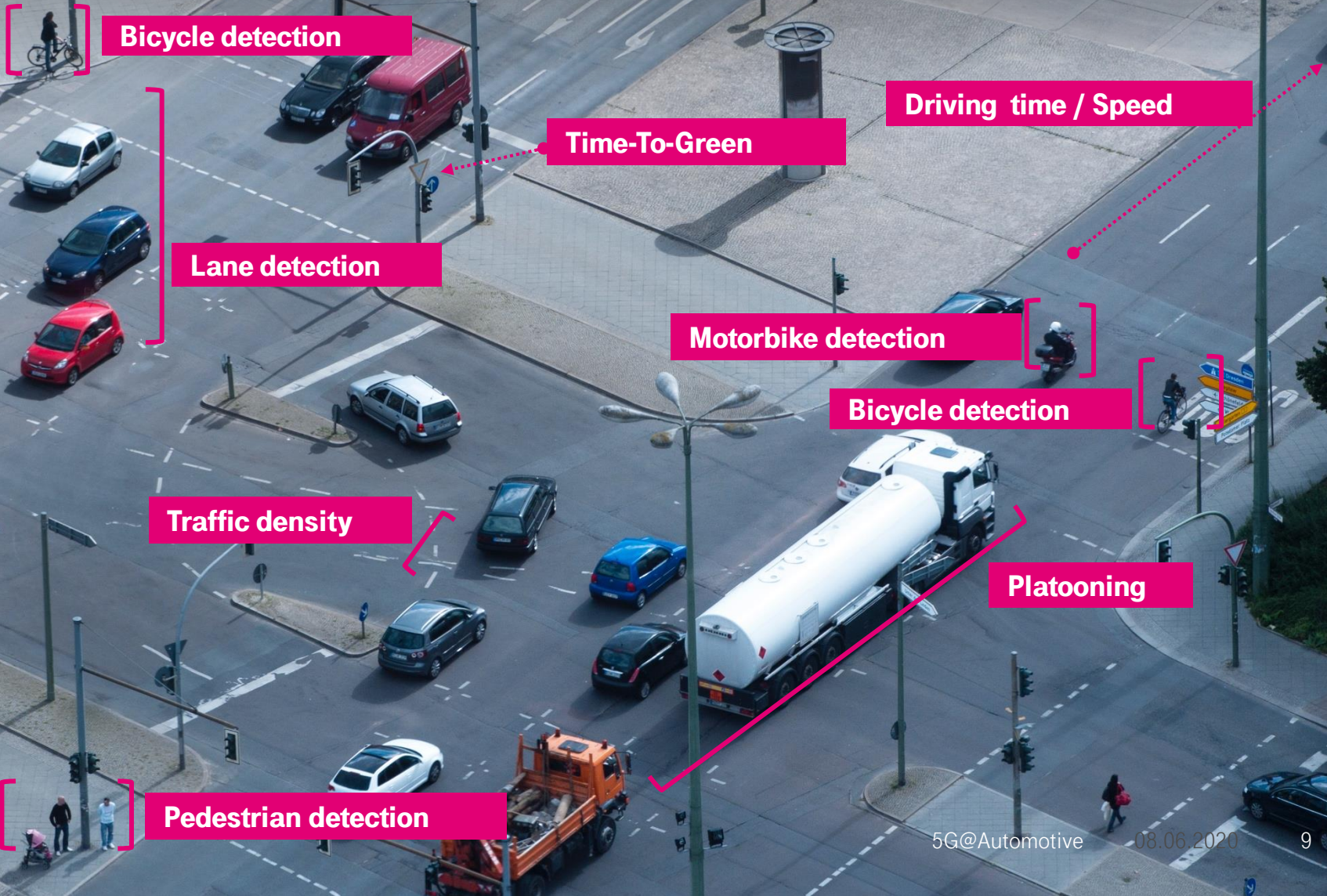
RSU: Roadside Unit
I2N: Infrastructure to Network
CAM: Cooperative Awareness Message
DENM: Decentralized Environmental Notification Message
SPaT: Signal Phase and Time
MAP: Topology Information of the intersection (ISO TS 19091 / SAE J2735)

T · · Systems ·



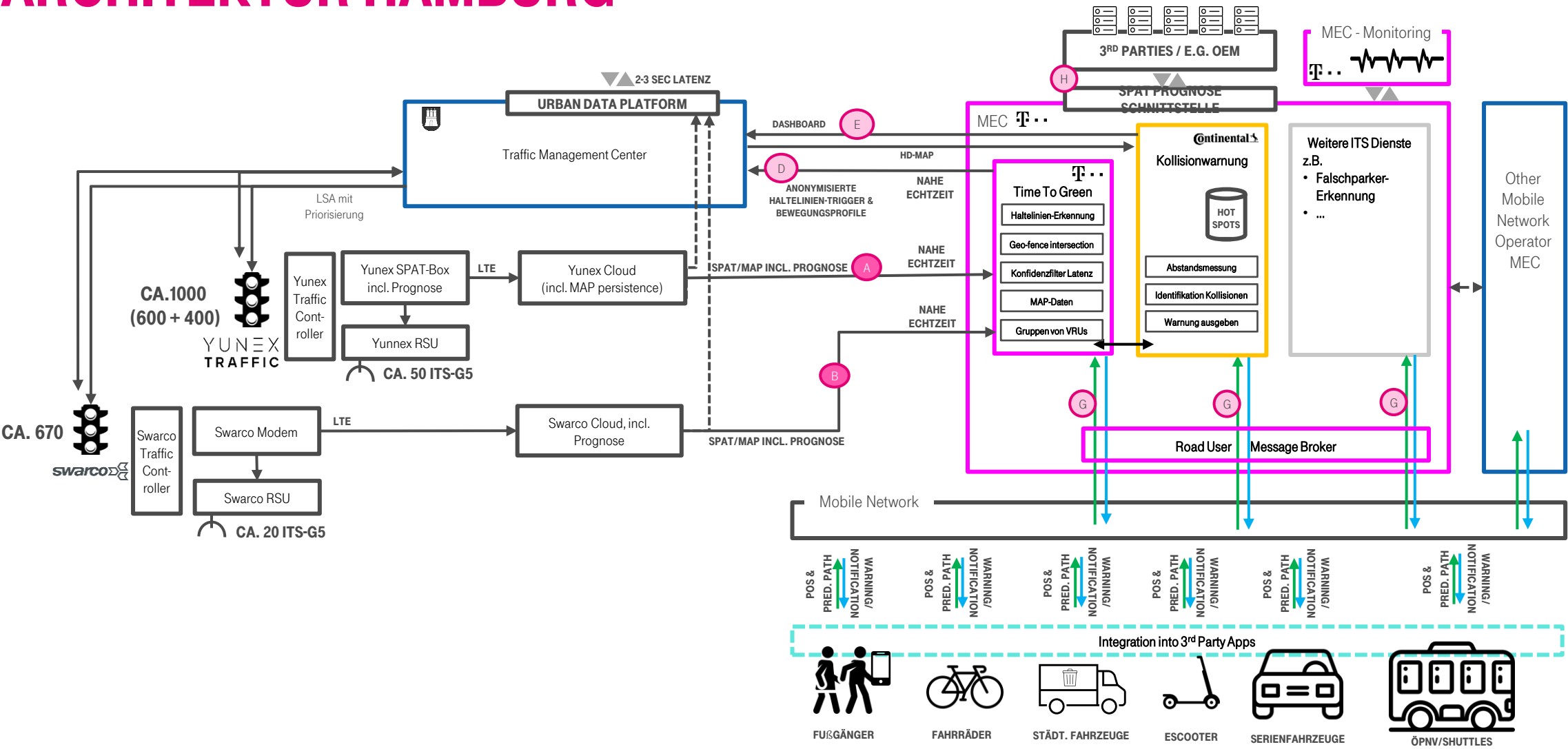
5G MULTI ACCESS EDGE COMPUTE ENABLES VARIOUS C-ITS SERVICES

- C-ITS Services @ MEC
-  VRU Protection
-  Green Light opt. Speed Advise
-  Preemption
-  Rail Crossing
- ... further

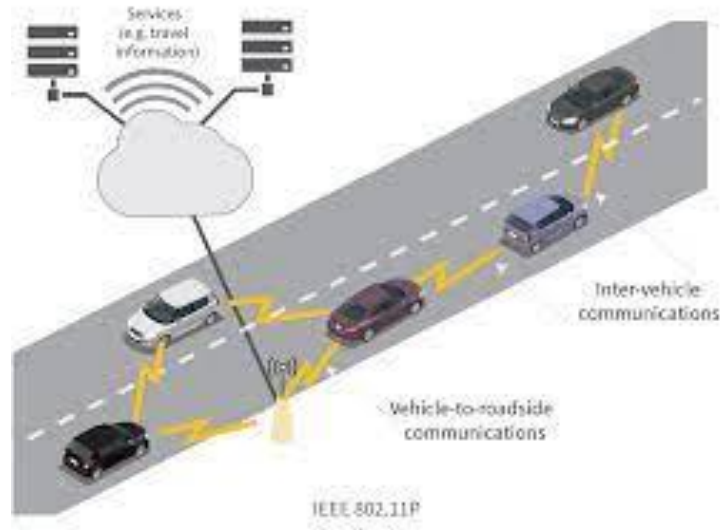


BACKUP

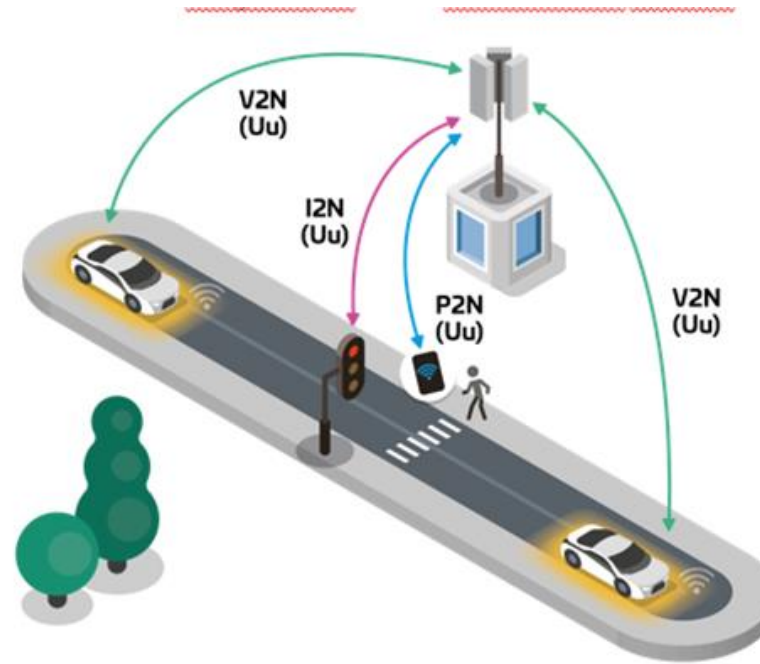
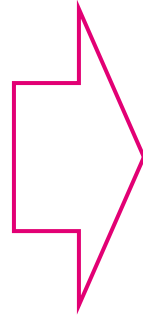
ARCHITEKTUR HAMBURG



ITS-G5 AND C-V2X



IEEE802.11p (ITS-G5)



5GAA (C-V2X)